

English Translation of Title and Summary of
German Gebrauchsmuster No. G 90 03 394.9

APPARATUS FOR OBSERVING SPACES
ENCLOSED IN A GAS-TIGHT
AND PRESSURE-PROOF MANNER

An apparatus is disclosed for observing spaces enclosed in a gas-tight and pressure-proof manner, e.g., in installations such as in the interior of reactors, apparatuses, containers, or pipelines that have a steel frame and a transparent glass insert in this frame. A connecting or transition layer of enamel is provided between the frame and the insert.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(12)

Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 90 03 394.9

(51) Hauptklasse E06B 5/12

Nebenklasse(n) B01J 3/04 G21F 7/03

C23D 5/00

(22) Anmeldetag 23.03.90

(47) Eintragungstag 28.06.90

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 09.08.90

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Vorrichtung zum Beobachten gasdicht und druckfest
gekapselter Räume

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Herberts Industrieglas GmbH & Co. KG, 5600
Wuppertal, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Türk, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Gille, C.,
Dipl.-Ing.; Hrabal, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

G11649Gb

Herberts Industrieglas GmbH & Co. KG
Gewerbeschulstraße 72, D-5600 Wuppertal 2

Vorrichtung zum Beobachten gasdicht und druckfest gekapselter Räume

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beobachten gasdicht und druckfest gekapselter Räume in Anlagen, beispielsweise im Inneren von Reaktoren, Apparaten, Behältern oder Rohrleitungen. Diese Vorrichtung weist einen aus Stahl wie einem ein geringes Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten aufweisenden Edelstahl bestehenden ringförmigen Rahmen und einen in diesem Rahmen angeordneten durchsichtigen Einsatz auf, der beispielsweise aus Glas besteht, das vorzugsweise ein ähnliches oder ein noch geringeres Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten wie das Material des Rahmens hat.

Es ist bekannt (DE-GM 82 17 490.2), zum Beobachten von gekapselten elektrischen Schaltern in ein Gewindeloch der Kapselung des Schalters einen Einsatz einzuschrauben, der einen Rahmen aus normalem Edelstahl aufweist, in den als durchsichtiger Bestandteil Natronsilikat-Glas eingeschmolzen ist. Der aus üblichem Edelstahl bestehende Rahmen dieser bekannten Vorrichtung hat ein verhältnismäßig großes Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten, das wesentlich größer als das von Natronsilikat-Glas ist, so daß diese Vorrichtung nicht für Anwendungen geeignet ist, bei denen in den zu beobachtenden Räumen verhältnismäßig hohe Temperaturen und/oder Drücke herrschen, weil bei hohen Temperaturen der von dem Metallrahmen auf das in ihm angeordnete Glas ausgeübte Druck abnimmt und dadurch die Verbindung zwischen Rahmen und Glaseinsatz beeinträchtigt wird.

Bei Reaktoren ist es bekannt, vor Beobachtungsöffnungen Schauglas-Platten zu befestigen, die zwischen einer am Reaktorgehäuse angeordneten, die Beobachtungsöffnung umgebenden Fassung aus Metall und einem aufsetzbaren und festschraubbaren Klemmring, ebenfalls aus Metall, auswechselbar angebracht sind.

1 Auch diese bekannten Schauglas-Platten bestehen aus verhältnismäßig
einfachem Glas wie Natronsilikat-Glas, das von Säuren und anderen
chemischen Substanzen wie Natronlauge leicht angegriffen wird.
Chemisch beständig ist hingegen Borosilikat-Glas.

5 Damit derartige Schauglas-Platten unter Einfluß von im Inneren des
Reaktors herrschenden hohen Drücken wie 10 bar und höher nicht
unzulässig stark durchgebogen werden können und sogar bersten
können, werden diese Schauglas-Platten vor Verwendung an der
10 Oberfläche derart behandelt und thermisch vorgespannt, daß im
Bereich der Glasoberfläche eine die zu erwartende Durchbiegung
kompensierende Vorspannung vorhanden ist. Derartige Schauglas-
Platten sind daher gegen mechanische äußere Einwirkungen sehr
empfindlich. Durch Aufschlagen harter Gegenstände bzw. durch
15 Aufschlagen auf harte Gegenstände bersten thermisch vorgespannte
Gläser schlagartig durch und durch. Insbesondere im Randbereich, wo
derartige Schauglas-Platten eingespannt werden, können durch den
Klemmdruck solche Schäden hervorgerufen werden.

20 Um diese Nachteile zu beheben, ist eine Vorrichtung der eingangs
genannten Gattung vorgeschlagen und mit Erfolg benutzt worden (DE-GM
88 13 504.7), bei der der Rahmen aus einem ein geringes
Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten aufweisenden Edelstahl
besteht, der einen durchsichtigen Einsatz aus ein ihm
25 eingeschmolzenem Glas enthält, das ein ähnliches oder noch ein
geringeres Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten wie der
Edelstahl des Rahmens hat. Die Kontaktfläche zwischen Rahmen und
Glas-Einsatz ist hierbei zylinderförmig bzw. kreisrund, so daß der
Glas-Einsatz mit einer mehr oder weniger glatten Oberfläche des ihn
30 umgebenden Rahmens in Verbindung steht. Im allgemeinen, insbesondere
wenn das Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten des Glases und
des Materials des Rahmens sehr ähnlich oder nahezu gleich sind, ist
die Verbindung zwischen dem in den Rahmen eingeschmolzenen Glas und
dem Metall des Rahmens ausreichend, um höheren Drücken und höheren
35 Temperaturen sicher standzuhalten. Eine Vorrichtung dieser Art, bei
der besonderes Augenmerk auf die Materialeigenschaften des Glases
und des den Rahmen bildenden Edelstahls gelegt wird, hat sich
deshalb in der Praxis auch sehr gut bewährt.

Die Verbindung zwischen Glas und Rahmen ist äußerst zuverlässig und dauerhaft. Auch besteht nicht die Gefahr, daß das Glas im normalen Betrieb oberflächlich absplittern oder an den Kanten ausbrechen kann.

In Fällen, in denen jedoch keine so hochwertigen und aufeinander abgestimmten Materialien verwendet werden können oder sollen, d. h. wenn das Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten des Glasmaterials und des Materials des Rahmens deutlich voneinander abweichen, ist eine sichere und dauerhafte Verbindung zwischen dem Glas-Einsatz und dem aus Metall bestehenden Rahmen nicht immer gewährleistet. Es ist jedoch wünschenswert, nicht zuletzt auch aus Kostengründen, auch weniger hochwertige und in ihrem Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten nicht eng aneinander angepaßte Materialien für den Rahmen und den Glas-Einsatz verwenden zu können, ohne die Gefahr in Kauf nehmen zu müssen, daß der Glas-Einsatz absplittert oder an den Kanten ausbricht oder sich gar ganz vom Rahmen unter Betriebsbedingungen ablöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Beobachten gasdicht und druckfest gekapselter Räume zu schaffen, in denen erhöhte Drücke und/oder Temperaturen herrschen, bei der in einfacher Weise die Verbindung zwischen dem aus Glas bestehenden Einsatz und dem aus Metall wie Edelstahl bestehenden Rahmen verbessert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung gelöst, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird also vorgeschlagen, zwischen dem Glas-Einsatz und dem aus Metall wie Edelstahl bestehenden Rahmen der Vorrichtung eine Übergangsschicht oder Verbindungsschicht vorzusehen, welche die Verbindung zwischen Glas und Metall verbessert, so daß das Glas nicht unmittelbar mit dem Metall verbunden zu werden braucht. Die Verbindung sowohl zwischen der Emaille-Zwischenschicht und dem vorzugsweise aus Edelstahl bestehenden Rahmen als auch zwischen dem

1

Glas-Einsatz und der Emaille-Zwischenschicht ist überraschend gut und dauerhaft, so daß auch dann, wenn für den Rahmen und den Einsatz Materialien verwendet werden, deren Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten nicht eng aneinander angepaßt sind, eine feste und dauerhafte Verbindung zwischen diesen beiden Teilen der Vorrichtung gewährleistet ist und die Gefahr von Ausbrüchen, Absplitterungen oder gar eines ganzen Lösens des Glas-Einsatzes noch weiter verringert ist.

5

10

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird hergestellt, indem man zunächst den aus Edelstahl bestehenden Rahmen herstellt, der vorzugsweise kreisscheibenförmig ist, jedoch auch jede andere Konfiguration aufweisen kann. Danach wird auf die Innenseite der Innenfläche dieses Rahmens eine Emaille-Schicht durch Wärmebehandlung aufgebracht, welche sozusagen in das Metall des Rahmens einschmilzt. Danach wird in den so vorbereiteten Rahmen Glas in Form homogener Glaslinsen eingeschmolzen und zu diesem Zweck auf Temperaturen in der Größenordnung von 1100 bis 1200 ° C erhitzt. Bei derartigen Temperaturen schmilzt das Glas und geht dabei mit der Oberfläche der Emaille-Schicht eine innige und dauerhafte Verbindung ein. Das Glas wird also sozusagen in die Oberfläche der Emaille-Schicht eingeschmolzen, so wie die Emaille-Schicht zuvor in die Innenfläche des Metall-Rahmens eingeschmolzen worden ist. Die Emaille-Schicht bildet beim fertigen Produkt also eine Übergangs- oder Verbindungs-Schicht zwischen Glas und Rahmen.

15

20

25

30

Nach einem gesteuerten Abkühlen der Vorrichtung nach dem Eingießen bzw. Einschmelzen des Glases erfolgt eine Oberflächenbehandlung durch Lappen mit Ceroxid, um eine einheitliche glatte Oberfläche auf beiden Seiten zu erhalten, bei der sich keine Übergänge zwischen dem Glas-Einsatz und dem Rahmen ergeben, auch nicht im Bereich der Zwischenschicht aus Emaille.

35

Die Emaille-Schicht schafft eine gute Verbindung zwischen dem aus Glas bestehenden Einsatz und dem aus Metall wie Edelstahl bestehenden Rahmen, und zwar unabhängig davon, wie die aufeinandertreffenden Flächen des Einsatzes und des Rahmens

1

gestaltet sind. Diese Flächen können also zylindrisch ausgebildet sein, jedoch sind auch andere geometrische Formen wie konkave oder konvexe Querschnittsformen beliebiger Art denkbar.

5

Obwohl die Emaill-Schicht eine harte und dauerhafte Schicht ist, kann sie sozusagen als eine Art Puffer betrachtet werden, d. h. sie gleicht unterschiedliche Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten der beiden Hauptkomponenten der Vorrichtung in überraschend einfacher und sicherer Weise aus.

10

Vorzugsweise hat die Emaill-Zwischenschicht eine Dicke im Bereich von etwa 0,01 bis etwa 0,50 mm.

15

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beobachten gasdicht und druckfest gekapselter Räume dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine schaubildliche und teilweise geschnittene Ansicht dieser Vorrichtung und

20

Fig. 2 einen Querschnitt der Vorrichtung in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab.

25

Die Vorrichtung besteht beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer im Grundriß kreisförmigen Scheibe (1), die einen äußeren ringförmigen Rahmen (2) aus Edelstahl und einen inneren Einsatz (3) aus durchsichtigem Material wie Glas aufweist. Der Einsatz (3) ist innerhalb des ringförmigen Rahmens (2) erzeugt worden, nämlich indem in den Freiraum eingeschüttetes schüttfähiges Glas an Ort und Stelle geschmolzen wurde.

30

35

Zwischen dem Einsatz (3) und dem ringförmigen Rahmen (2) ist eine Schicht (6) aus Emaill vorgesehen, die einen Übergang zwischen dem Einsatz und dem Rahmen bildet und diese Teile miteinander dauerhaft und so verbindet, daß dieselben unter Wärme- und Druckeinflüssen sich ungehindert voneinander verändern bzw. schrumpfen und dehnen können, ohne daß es zu Ablöseerscheinungen oder gar Beschädigungen

1

der beiden Hauptkomponenten, insbesondere des Glases, kommen könnte, selbst wenn weniger hochwertige Materialien verarbeitet werden. Es ist deshalb auch nicht unbedingt erforderlich, hochwertiges Glas wie

5

✓ Borosilikat-Glas und einen Edelstahl einzusetzen, der ein äußerst geringes Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten aufweist.

10

Die aus Emaille bestehende Übergangs- und Verbindungs-Schicht (6) ist in der Zeichnung aus Gründen der besseren Erkennbarkeit übermäßig dick dargestellt. Tatsächlich ist diese Schicht (6) jedoch im Vergleich zu den Hauptteilen der Vorrichtung, nämlich dem Rahmen (2) und dem Einsatz (3), sehr dünn und in der Praxis im Querschnitt kaum sichtbar.

15

Die Oberflächen (4) und (5) der Scheibe (1) sind ohne Unterbrechung durchgehend glatt geschliffen und poliert, so daß die unterschiedlichen Materialien des Rahmens (2) der Schicht (6) und des Einsatzes (3) keine Absätze oder Unterbrechungen der Oberfläche bilden.

20

Das verwendete Email kann gewöhnliches Grundemail mit Cobaltoxid und/oder Nickeloxid als Haftoxid oder Hochtemperatur-Grundemail mit Zusatz von Cobaltoxid, Nickeloxid und/oder Chromoxid sein.

25

30

G/ck

35

1

5

15

20

25

30

35

G11649Gb

1 Herberts Industrieglas GmbH & Co. KG
Gewerbeschulstraße 72, D-5600 Wuppertal 2

Schutzansprüche:

- 5
1. Vorrichtung zum Beobachten gasdicht und druckfest gekapselter Räume in Anlagen, beispielsweise im Inneren von Reaktoren, Apparaten, Behältern oder Rohrleitungen, mit einem aus Stahl, wie einem ein geringes Wärmeschrumpf- und Wärmedehnungsverhalten
- 10 aufweisenden Edelstahl, bestehenden, beispielsweise ringförmigen Rahmen und mit einem in diesem Rahmen angeordneten durchsichtigen Einsatz, der beispielsweise aus Glas besteht, das vorzugsweise ein ähnliches oder ein noch geringeres Wärmeschrumpf- und Wärme-
- 15 **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**
daß zwischen dem Rahmen (2) und dem Einsatz (3) eine Verbindungs- oder Übergangs-Schicht (6) aus Emaille vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
- 20 Emaille-Schicht (6) in die Innenwand des Rahmens (2) eingebrannt und eingeschmolzen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Glas des Einsatzes (3) in die Oberfläche der Emaille-Schicht
- 25 (6) eingeschmolzen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Emaille-Schicht (6) etwa von 0,01 bis 0,50 mm dick ist.
- 30
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Emaille-Schicht (6) aus gewöhnlichem Grundemail mit Cobaltoxid und/oder Nickeloxid als Haftoxid ist.
- 35
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Emaille-Schicht (6) aus Hochtemperatur-Email mit Zusatz von Cobaltoxid, Nickeloxid und/oder Chromoxid ist.

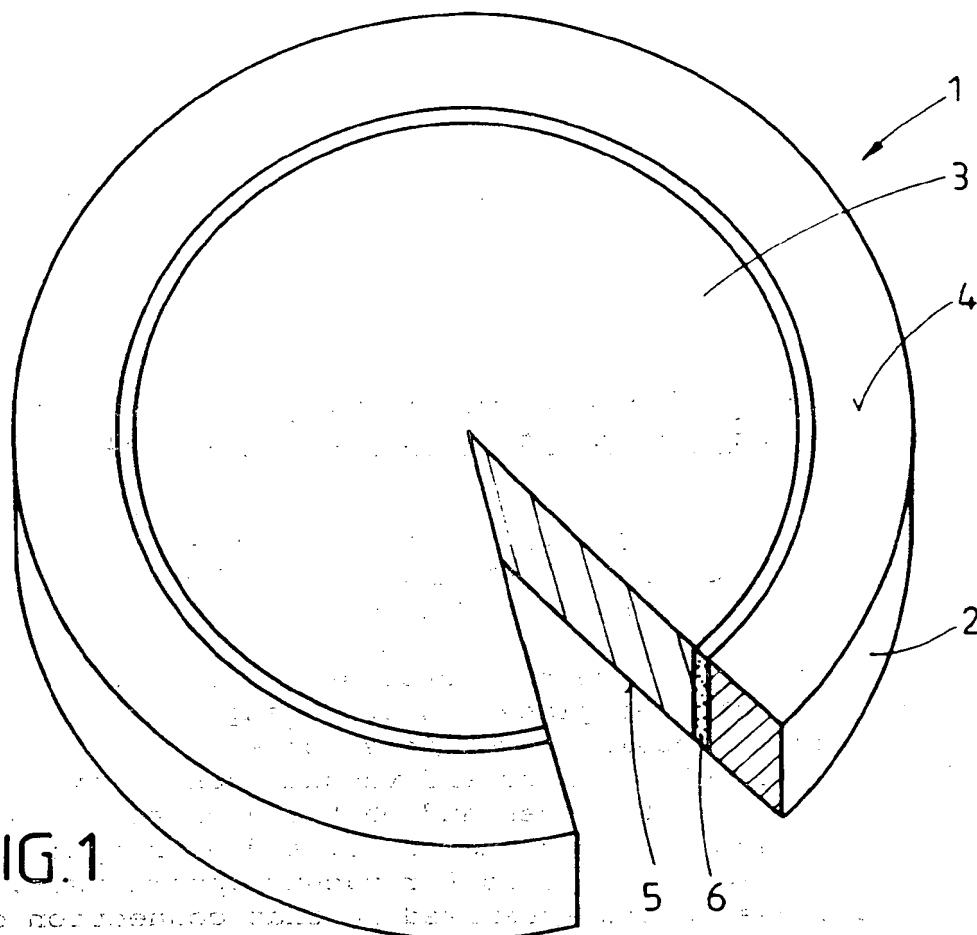


FIG. 1

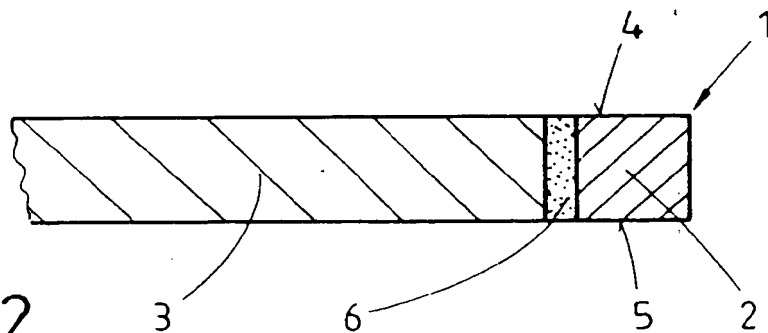


FIG. 2